

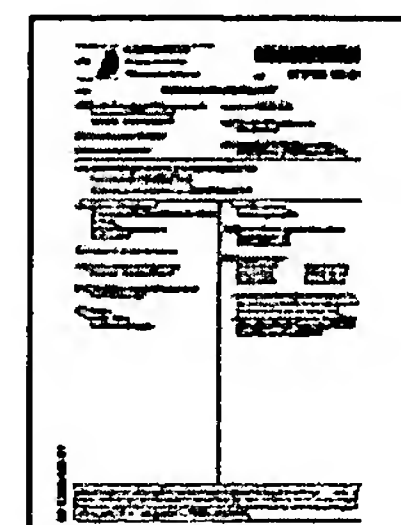
DELPHION

No active trail

Select CR

RESEARCH**PRODUCTS****INSIDE DELPHION**[Log Out](#) [Work Files](#) [Saved Searches](#)[My Account](#)Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#)

The Delphion Integrated View

Get Now: [PDF](#) | [File History](#) | [Other choices](#)Tools: [Add to Work File:](#) [Create new Work File](#)View: [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) Go to: [Derwent](#)[Email this](#)Title: **EP0906193B1: PROCESS FOR PRODUCING DIES**[\[German\]](#)[\[French\]](#)Derwent Title: Manufacturing system for printing plates - involves scanning outlines on master drawing and cutting grooves in intaglio printing plates using engraving tool [\[Derwent Record\]](#)Country: **EP** European Patent Office (EPO)Kind: **B1** Patent ⁱ (See also: [EP0906193A1](#))Inventor: **KAULE, Wittich;**
MAYER, Karlheinz;Assignee: **Giesecke & Devrient GmbH**
Corporate Tree data: [Giesecke & Devrient Group \(GIESECKE \)](#);
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)Published / Filed: **2001-10-04 / 1997-06-16**Application Number: **EP1997000928209**IPC Code: Advanced: **B41C 1/04; B41C 1/05; B44B 5/02;**
Core: **B41C 1/02; B44B 5/00;**
IPC-7: **B41C 1/04;**Priority Number: 1996-06-17 **DE1996019624131**Abstract: [From equivalent [EP0906193A1](#)] The description relates to a process for producing dies, especially of deep-drawn steel. Here, a surface component is obtained from a line drawing, where the edge of the surface component defines a nominal outline (9). From the nominal outline and a nominal depth allocated to the surface component, a tool path (12, 17, 18, 19, 20) is then calculated by means of which an engraving tool is guided in such a way that the partial surface is removed. [\[French\]](#)Attorney, Agent or Firm: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch ;**[Show legal status actions](#)Get Now: [Family Legal Status Report](#)

Legal Status:

Designated Country: **AL AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC NL PT RO SE SI**Family: [Show 19 known family members](#)First Claim: [Show all claims](#)

1. A method for producing an embossing plate, in particular a steel intaglio printing plate, having at least one depression in the form of a line brought into the surface of the embossing plate, **characterized in that** the at least one line defines a limited partial area of the surface, the edge of the at least one partial area defining a desired contour, and a tool track located within the desired contour being determined from the desired contour and a desired depth determining the penetration depth of the engraving tool, an engraving tool being controlled along said track such that the material of the partial area is removed within the desired contour at the predetermined desired depth.

[\[German\]](#) [\[French\]](#)

 **Description**
[Expand description](#)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere Stahltiefdruckplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

 **Other Abstract**
Info:

[DERABS G1998-043443](#)



[Nominate this for the Gallery...](#)



THOMSON

Copyright © 1997-2006 The Thomson

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) |

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 906 193 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **B41C 1/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/03120

(21) Anmeldenummer: **97928209.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/48555 (24.12.1997 Gazette 1997/55)

(22) Anmeldetag: **16.06.1997**

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON PRÄGEPLATTEN

PROCESS FOR PRODUCING DIES

PROCEDE DE PRODUCTION DE PLAQUES A GAUFRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

• **MAYER, Karlheinz**
D-86169 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **17.06.1996 DE 19624131**

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
80797 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 076 868 DE-A- 3 008 176
DE-C- 941 171 FR-A- 1 480 912
US-A- 1 719 621 US-A- 3 915 061

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no.**
002, 28.Februar 1997 & JP 08 282195 A (HOKUBU
TSUSHIN KOGYO KK), 29.Oktober 1996,
• **Heijo Klein, Sachwörterbuch der Drucktechnik**
und grafischen Kunst, Seiten 100,101 DuMont
Buchverlag Köln, 4. Auflage 1979

(72) Erfinder:
• **KAULE, Wittich**
D-82275 Emmering (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere Stahltiefdruckplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere von Stahltiefdruckplatten, wie sie üblicherweise beim Druck von hochwertigen Druck-Erzeugnissen, wie Wertpapieren, Banknoten oder ähnlichem, benutzt werden, wird bislang darauf zurückgegriffen, die Prägeplatten in einem aufwendigen Verfahren von einem Künstler herstellen zu lassen. Dabei wird ein dem Künstler vorliegendes Bildmotiv in ein Linienmuster umgesetzt, wobei unterschiedlich breite, tiefe und eine unterschiedlich große Anzahl von Linien pro Fläche die Graustufen der Bildvorlage repräsentieren. Mit Hilfe eines Stichels wird in zeitaufwendiger Handarbeit dieses Motiv von dem Künstler in die Metallplatte, wie beispielsweise Stahl oder Kupfer eingebracht. Die auf diese Weise hergestellten Platten zeichnen sich durch ihre hohe Qualität hinsichtlich der Verwendung beim Stahltiefdruckverfahren aus. Jedoch sind die Korrekturmöglichkeiten für den Künstler bei der Herstellung der Platte äußerst gering. Bei Beschädigung oder Verlust dieser Originalplatte kann keine identische Platte hergestellt werden, da jede Platte eine individuelle Anfertigung ist.

[0003] Es ist auch bekannt, die Gravur eines Druckzylinders maschinell vorzunehmen. Dabei werden, wie beispielsweise in der EP 0 076 868 B1 beschrieben, Näpfchen in die Druckform eingebracht, die, abhängig von ihrer Rasterweite und Gravurtiefe, den Grauwert einer Druckvorlage repräsentieren. Lichte Töne und tonwertabhängige Veränderungen in der Druckvorlage werden dabei über die Veränderung des Fokuswertes des Elektronenstrahles in der Druckform erzeugt, wobei in ihrem Volumen unterschiedliche Näpfchen entstehen können.

[0004] Aus der DE 30 08 176 C2 ist darüber hinaus auch bekannt, zur Gravur eines Druckzylinders einen Laser zu verwenden. Dabei wird eine Vorlage abgetastet und das dabei entstehende Signal über einen Analog-Digital-Wandler zur Steuerung des Lasers benutzt, mit dem gravierte Näpfchen definierter Tiefe und Ausdehnung in den Druckzylinder eingebracht werden.

[0005] Mit der Zerlegung der Vorlage in Grauwerte und deren Umsetzung auf der Druckplatte durch Näpfchen gehen jedoch die wesentlichen für den Stahltiefdruck erforderlichen Komponenten verloren, da mit Hilfe dieser Technik lediglich punktweise Farbe auf den Druckträger übertragen werden kann. Der Stahltiefdruck zeichnet sich jedoch gerade dadurch aus, daß auf dem Druckträger ein kontinuierliches, mit dem Farbauftrag fühlbares Liniendruckmuster übertragen wird, das sich insbesondere durch seine filigrane Linienführung auszeichnet.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht demgemäß darin, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem eine einfache und automatisierte Herstellung von Prägeplatten,

insbesondere Stahltiefdruckplatten möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß es möglich ist, eine zweidimensionale Strichvorlage grafisch so zu behandeln, daß die vorliegenden Striche als Flächen interpretiert werden. Diese Flächen werden jeweils durch Ränder begrenzt, wobei diese Ränder eine Sollkontur der Fläche definieren. Ausgehend von dieser Sollkontur wird nun eine Werkzeugbahn ermittelt, entlang derer ein Gravurwerkzeug so geführt werden kann, daß Material innerhalb der Fläche, die durch die Sollkontur begrenzt ist, abgetragen wird.

[0009] Dabei wird das Gravurwerkzeug so gesteuert, daß das Material innerhalb der Sollkontur in Form kontinuierlicher oder unterbrochener Linien in einem bestimmten Tiefenprofil abgetragen wird. Dieses Tiefenprofil kann durch einen konstanten oder innerhalb der Sollkontur variablen Tiefenwert bestimmt sein.

[0010] Bevorzugt wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Datenverarbeitungsanlage eingesetzt, mit deren Hilfe es möglich ist, zweidimensionale Strichvorlagen zu erfassen, zu speichern und weiterzuverarbeiten. Die zweidimensionale Strichvorlage, die beispielsweise in einem Computer erzeugt oder über Eingabegeräte eingelesen wird, kann mit Hilfe eines geeigneten Computerprogrammes so weiterverarbeitet werden, daß Daten zur Steuerung eines Gravurwerkzeuges entlang einer Werkzeugbahn vorliegen. Hierzu wird in einem ersten Arbeitsschritt aus der zweidimensionalen Strichvorlage ein Flächenelement definiert, das beispielsweise in einer einzigen Linie der Strichvorlage besteht. Der die Linie umschließende Rand definiert dann eine Sollkontur, die kreuzungsfrei ist. Zur Herstellung der Gravur wird dem Inneren des Flächenelementes ein Tiefenprofil als Solltiefe für die Gravur zugeordnet und dann aus den Sollkonturdaten und der zugeordneten Solltiefe eine Werkzeugbahn berechnet, entlang derer das Gravurwerkzeug geführt wird und Material innerhalb des Flächenelementes abträgt.

[0011] Diese Vorgehensweise wird dann für jedes einzelne zu gravierende Flächenelement wiederholt, so daß eine Werkzeugbahn des Gravurwerkzeugs für die gesamte zu gravierende Fläche, die sich aus der Summe der einzelnen zu gravierenden Flächenelemente zusammensetzt, ermittelt werden kann.

[0012] Mit Hilfe dieses Verfahrens kann die Geschwindigkeit zur Herstellung der Prägeplatte erheblich gesteigert werden. Außerdem sind Fehler beim Gravieren durch die exakte Führung des Gravurwerkzeuges ausgeschlossen, so daß eine Vielzahl von Prägeplatten mit der gleichen Exaktheit hergestellt werden kann. Das Verfahren bietet darüber hinaus einfache Korrekturmöglichkeiten durch Änderung an den Daten der Strichzeichnung. Die exakte Reproduzierbarkeit der einzubringenden Gravur führt darüber hinaus dazu, daß Druckplatten auch direkt hergestellt werden können, ohne auf einen galvanischen Abformungsprozess zu-

rückgreifen zu müssen. Hierbei können auch mehrere Gravurwerkzeuge gleichzeitig mehrere Platten gravieren. Außerdem können mehrere gegebenenfalls unterschiedliche Gravurwerkzeuge so gesteuert werden, daß sie gleichzeitig eine Platte bearbeiten, so daß die Bearbeitungszeit optimiert wird.

[0013] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungen sind anhand der nachstehenden Figuren erläutert, bei deren Darstellung zugunsten der Übersichtlichkeit auf eine maßstabsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde. Es zeigen im einzelnen:

- Fig. 1 eine schematisierte Übersicht über das erfindungsgemäße Verfahren,
- Fig. 2 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 3 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 4 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 5 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 6 einen schematischen Querschnitt durch eine Prägeplatte,
- Fig. 7 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 8 ein schematisches Beispiel für eine Werkzeugbahn,
- Fig. 9 schematisch zwei Werkzeugspitzenformen,
- Fig. 10 einen schematischen Querschnitt durch eine Prägeplatte,
- Fig. 11 einen schematischen Querschnitt durch eine Prägeplatte.

[0014] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, geht das erfindungsgemäße Verfahren von einer zweidimensionalen Strichvorlage 1 aus, die zur Darstellung des erfindungsgemäßen Prinzips in einer einfachen schwarzen Linie 2 auf einem hellen Untergrund 3 besteht. Die Vorlage, die z. B. auf Papier vorhanden ist, kann mit Hilfe eines Scanners oder einem anderen geeigneten Dateneingabemittel in einem Computer digital erfaßt werden. Alternativ dazu ist es auch möglich, die Strichvorlage am Computer unmittelbar interaktiv, beispielsweise mit Hilfe eines Zeichen- oder Grafikprogrammes, zu erstellen oder bestimmte grafische Daten durch mathematische Algorithmen vom Computer erzeugen zu lassen. Bei der letztgenannten Vorlagegestaltung könnten beispielsweise

Guillochenlinien oder andere grafische Elemente mit Hilfe implementierter Programme erzeugt werden, mit denen die interaktive Ein- oder Vorgabe von Daten ebenso möglich ist wie die Berechnung der Strukturen mit Hilfe von Zufallsalgorithmen. Aus der Strichvorlage 1 wird in einem zweiten Verfahrensschritt eine Fläche, etwa die Fläche 4, definiert, die eine Teilfläche der Platte repräsentiert. Durch den Rand dieser Fläche wird eine Sollkontur 5 definiert, die als erstes von zwei Elementen als Ausgangsbasis für die später folgende Berechnung einer Werkzeugbahn dient, entlang der die Prägeplatte graviert werden soll. Als zweites Element für die Berechnung der Werkzeugbahn ist die Zuordnung eines Tiefenprofils innerhalb der Sollkontur erforderlich, das als sogenannte Solltiefe bezeichnet wird. Diese kann beispielsweise für die gesamte Gravur konstant vorgegeben werden. Sie kann auch von der Form des verwendeten Gravurwerkzeuges abhängen. Aus der Solltiefe 6 und der Sollkontur 5 wird dann eine innerhalb der Fläche 4 liegende Werkzeugbahn 10 berechnet, entlang der das Gravurwerkzeug bewegt werden muß, so daß die der Strichzeichnung entsprechende Gravierung in die Prägeplatte eingebracht werden kann.

Da zum Gravieren der Platte unterschiedliche Gravurwerkzeuge verwendet werden können, ist es klar, daß bei der Berechnung der Werkzeugbahn auch Daten des jeweiligen Gravurwerkzeuges eingehen. So kann bei Verwendung eines Laserstrahls beispielsweise die Breite des Strahles, der auf die Prägeplatte wirkt, mit einberechnet werden. Bei der Verwendung eines mechanischen Stichels sind bei der Berechnung der Werkzeugbahn die Stichelform und hier insbesondere die Form der Spitze bzw. deren Krümmungsradius von wesentlicher Bedeutung.

[0015] Das Gravurwerkzeug wird im Anschluß an die Ermittlung der Werkzeugbahn so gesteuert, daß es sich innerhalb der Fläche 4 bewegt, beim Gravieren die Sollkontur 5 nicht verletzt und die Fläche 4 in der vorbestimmten Solltiefe 6 abträgt.

[0016] In einer konkreten Ausgestaltung, die in Fig. 2 dargestellt ist, wird die Ziffer "7" als Strichvorlage auf einem Blatt Papier erzeugt und mit Hilfe eines Scanners in einen Computer eingelesen. Die Ziffer "7" besteht, wie in Fig. 2a gezeigt aus Strichen 7. Unter Anwendung der oben beschriebenen Vorgehensweise werden, wie in Fig. 2(b) gezeigt, aus den vorliegenden Strichen 7 Flächen 8 definiert, deren Ränder die Sollkonturen 9 bilden. Diese dienen als Ausgangsbasis für die Berechnung einer Werkzeugbahn. Durch die Zuordnung einer in diesem Fall konstanten Solltiefe können unter Berücksichtigung der jeweiligen Werkzeugdaten Werkzeugbahnen 10, 11 und 12 ermittelt werden, entlang denen das Gravurwerkzeug über der Prägeplatte gesteuert wird, so daß die Strichzeichnung in die Prägeplatte übertragen werden kann. Diese Werkzeugbahnen sind exemplarisch in Fig. 2(c) dargestellt. Bevorzugt werden die Werkzeugbahnen 10, 11 und 12 dabei so ermittelt, daß das Werkzeug entlang der Sollkonturen 9 innerhalb

der Flächen 8 geführt wird, ohne dabei die Sollkonturen zu verletzen.

[0017] Da die Breite des mit dem Gravurwerkzeug abgetragenen Materials begrenzt ist, können über die Strichzeichnungen Flächenelemente mit einer Größe definiert werden, die nicht mehr vollständig abgetragen werden kann, wenn das Gravurwerkzeug lediglich entlang der Sollkonturlinien geführt wird. Eine sehr einfache Form der Strichzeichnung ist exemplarisch in Fig. 3 wiedergegeben. Durch die Strichzeichnung der Fig. 3 (a) wird ein Flächenelement 8 definiert, das eine Konturlinie 9 aufweist. Wird nun die Werkzeugbahn 13, wie in Fig. 3(b) gezeigt, auf der Basis dieser vorgegebenen Daten berechnet, so kann, abhängig von der Dimensionierung der Fläche 8 und der Form des Gravurwerkzeuges, das Gravurwerkzeug bei einem Umlauf die abzutragende Fläche nicht vollständig abtragen.

[0018] Für einen rotierenden Stichel 14 sind diese Verhältnisse in Fig. 4 perspektivisch wiedergegeben. Der Stichel 14 rotiert um seine eigene Achse z und trägt nach dem Eindringen in die Prägeplatte 15 Material aus der Prägeplatte entlang der Werkzeugbahn 13 in einer vorbestimmten Tiefe ab. Durch die Führung des rotierenden Stichels 14 entlang der Werkzeugbahn 13 bleibt die Sollkonturlinie 9 unverletzt. Wegen der begrenzten Breite des Stichels kann jedoch eine Restfläche 16 der abzutragenden Fläche 8 in einem Umlauf des Gravurwerkzeuges nicht abgetragen werden. Erst in einem weiteren Arbeitsgang kann die Restfläche 16 mit Hilfe einer zweiten vorbestimmten Werkzeugbahn, die sich von der ersten Werkzeugbahn 13 in ihrer Form unterscheiden kann, abgetragen werden.

[0019] Wie in Fig. 5(a) zu sehen ist, ist es in diesem Fall erforderlich, bei der Berechnung der Werkzeugbahn zum Abtragen der Fläche 8 auch die im ersten Schritt nicht abtragbare Restfläche 16 zu berücksichtigen. Beim Abtragen der Restfläche 16 können, je nach den gewünschten Gravurergebnissen, unterschiedliche Werkzeugbahnen ermittelt werden. So kann, wie in Fig. 5(b) gezeigt, die Werkzeugbahn zunächst entlang der Sollkontur verlaufen und die Restfläche 16 dann mäanderförmig abgetragen werden, wobei das Gravurwerkzeug innerhalb der Fläche 16 kontinuierlich in einer mäanderförmigen Bahn 17 die Restfläche abträgt. In Fig. 5(c) ist eine weitere Möglichkeit gezeigt, wobei die Restfläche 16 durch die Führung des Gravurwerkzeuges entlang von Werkzeugbahnen abgetragen wird, die zu der zuerst berechneten Werkzeugbahn 12 im mathematischen Sinne ähnlich sind, d. h. daß die Werkzeugbahnen 18, 19 und 20 von ihrer Form her der Werkzeugbahn 12 entsprechen jedoch eine andere Dimension haben als die Werkzeugbahn 12. Insbesondere bei gekrümmten Konturlinien kann die Restfläche 16 entsprechend mit Hilfe von Werkzeugbahnen abgetragen werden, die konturparallel verlaufen, d.h. die zur Konturlinie in jedem Punkt einen gleichen Abstand aufweisen.

[0020] Wie in Fig. 6(a) in einem Querschnitt durch eine Prägeplatte 15 zu sehen ist, wurde aus der Kontur-

linie 9 eine Werkzeugbahn berechnet, entlang der das Gravurwerkzeug geführt wurde und wobei eine Gravurlinie 28 erzeugt wurde, die eine noch zu gravierende Restfläche 16 einschließt. Beim Abtragen der Restfläche 16 kann ein beliebiges, jedoch bevorzugt eines der bereits oben beschriebenen Verfahren angewandt werden. Unabhängig vom jeweiligen Verfahren wird am Grunde der Gravur der Restfläche eine definierte Rauheitsstruktur erzeugt, die durch den Versatz und die Form des Gravurwerkzeuges bestimmt ist. In Fig. 6(b) ist eine derartige Rauheitsstruktur gezeigt, wobei beim Gravieren ein spitz zulaufender, rotierender Gravierstichel verwendet wurde, mit dem die Prägeplatte in einer definierten Tiefe T abgetragen wurde. Der verwendete Stichel wies dabei an der Austrittsfläche aus der Prägeplatte einen Durchmesser D auf und wurde beim Abtragen der Restfläche um den Betrag $d/2$ nach innen versetzt, während der Versatz in dem in Fig. 6(c) gezeigten Beispiel $3/4 d$ beträgt. Das Gravurwerkzeug wurde in beiden Beispielen entsprechend den in Fig. 5 (c) gezeigten Werkzeugbahnen bewegt.

[0021] Die beschriebene Oberflächenstrukturierung am Grunde der Prägung hat bei der Herstellung von Stahltiefdruckplatten mehrere Vorteile. Denn bei der Verwendung von Stahltiefdruckplatten sind bislang nur begrenzte Linienweiten verdruckbar, was dadurch bedingt ist, daß die Stahltiefdruckfarbe nur in Gravierungen der Platte eingebracht werden kann, die eine bestimmte maximale Weite aufweisen. Dieses Hindernis wird jedoch durch die neu vorgeschlagene Gravierung beseitigt, da nun am Grunde der Gravierung die Rauigkeit als Grundmuster eingestellt werden kann, welche als Farbfang für eine eingebrachte Stahltiefdruckfarbe dienen kann. Damit läßt sich diese Farbe auch in sehr breiten Gravurlinien halten, so daß es nun erstmals möglich wird, auch breite Linien im Stahltiefdruckverfahren zu verdrucken. Wie in den Fig. 6(b) und 6(c) gezeigt, läßt sich die Rauigkeit des Grundes über die Größe des Versatzes des Gravurwerkzeuges steuern. Da bei der Berechnung der Werkzeugbahn auch unterschiedliche Versatzweiten des Stichels berücksichtigt werden können, kann die Rauigkeit in unterschiedlichen Bereichen der Restfläche am Grunde unterschiedlich ausgebildet sein und somit die Gravurlinie oder -fläche mit einer zusätzlichen Modulation der Rauigkeit des Grundmusters überlagert werden, so daß es auch möglich ist, weitere Informationen in eine Gravurlinie allein durch die gezielte Herstellung der Rauigkeit des Grundmusters einzubringen.

[0022] Da im Stahlstich üblicherweise lasierende Farben verwendet werden, kann mit Hilfe der in einer Linie unterschiedlichen Gravuren auf dem zu bedruckenden Dokument entsprechend ein unterschiedlicher Farbeindruck innerhalb einer Linie erzeugt werden. Dieser Farbeindruck läßt sich insbesondere dann noch weiter verbessern, wenn die bereits erstellte Gravur in einem weiteren Verfahrensschritt mit einer zweiten Gravur versehen wird, deren Solltiefe eine andere Definition hat als

die der ersten Gravur. In Fig. 7 ist hierzu ein Beispiel dargestellt, in dem eine Strichzeichnung 18 vorliegt, die Striche 19 aufweist. Die Striche 19 werden durch Sollkonturlinien 20 begrenzt. Innerhalb der Striche 19 liegen Flächen 21, die ihrerseits wiederum durch zweite Sollkonturlinien 22 begrenzt sind. Diese Strichvorlage wird wiederum als digitales Datenbild in einen Rechner eingebracht oder unmittelbar in diesem erzeugt. Wie in Fig. 8 in einem Ausschnitt gezeigt, wird aus den Konturlinien 20 zusammen mit einer in diesem Falle fest vorgegebenen Solltiefe eine Werkzeugbahn 23 berechnet, entlang der eine erste Gravur erfolgt. Eine eventuell stehen gebliebene Restfläche wird, wie bereits oben beschrieben, in einer vorgegebenen Solltiefe abgetragen. Die innerhalb der Strichzeichnung 19 liegende Fläche 21 wird auf gleiche Weise in eine Werkzeugbahn 24 umgesetzt, wobei als Grundlage für die Umsetzung die Kontur der Fläche 21 sowie eine zweite, von der ersten verschiedene Solltiefe bei der Bestimmung der Werkzeugbahn mit einbezogen wird. Auf diese Weise lassen sich Gravuren erzeugen, die auch über einen größeren Flächenbereich zusätzliche Informationen beinhalten, die bei der Anwendung des Stahltiefdruckverfahrens auf das Dokument mit übertragen werden können.

[0023] Die spitz zulaufenden Ränder der Strichzeichnung 19 können durch eine geeignete Wahl der Stichelform exakt dargestellt werden. Dabei ist es möglich, für die Gravur einen einzigen feinen Stichel zu verwenden oder nach der Gravur der Fläche mit einem groben Stichel, die spitz zulaufenden Ränder mit einem feinen Stichel nachzubearbeiten. Alternativ zu dieser Möglichkeit kann auch das Tiefenprofil an die Erfordernisse der zu gravierenden Fläche 19 angepaßt werden. In diesem Fall wird das Tiefenprofil so vorgegeben, daß das Gravierwerkzeug an den spitz zulaufenden Rändern weniger Material abträgt, so daß insbesondere bei Verwendung eines rotierenden mechanischen Stichels der Stichel immer weiter aus dem zu bearbeitenden Material heraustritt und bedingt durch seine konische Form die abgetragene Linie schmaler wird. Diese beiden Techniken lassen sich auch bei der exakten Gravierung von Ecken oder Kanten einsetzen.

[0024] Bei der Bestimmung der Werkzeugbahn wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren allgemein eine ermittelte Sollkontur mit einem Gravurtiefenprofil kombiniert, so daß aus diesen beiden Daten eine Werkzeugbahn ermittelt wird, entlang der das Gravierwerkzeug geführt wird, so daß das Material entsprechend der Strichzeichnung in der dem Tiefenprofil entsprechenden Tiefe abgetragen werden kann. Das Tiefenprofil, also die Solltiefe kann für jede einzelne Gravurlinie oder für die Gravur insgesamt als Konstante vorgegeben werden. Ebenso können Solltiefen für einzelne Gravurlinien oder Teile von Gravurlinien unterschiedlich sein, so daß die jeweilige Werkzeugbahn entsprechend moduliert wird. Darüber hinaus ist es auch möglich, unterschiedliche Gravurwerkzeuge gleicher oder verschiedener Art in aufeinander abfolgenden Verfahrens-

schritten zu verwenden, um das gewünschte Gravurergebnis zu erzeugen. Bei der Verwendung rotierender mechanischer Stichel ist es besonders vorteilhaft, verschiedene Stichelspitzen, -formen und -größen zu verwenden, so daß auf diese Weise optimale Prägeplatten erzeugt werden können.

[0025] Mit der Herstellung und Verwendung unterschiedlicher Stichelformen und -größen kann das Prägergebnis auf vielfältige Weise beeinflusst werden. Denn gerade die Form und Größe des Prägewerkzeuges bestimmen je nach Eindringtiefe des Gravurwerkzeuges in die Platte die Form der damit hergestellten Gravurquerschnittsfläche. In Fig. 9 sind zwei Beispiele für mögliche Querschnittsflächen von Stichelspitzen gezeigt. Dabei ist in Fig. 9a die Stichelspitze so geformt, daß die Schnittlinie 28 des Kegelmantels zur Rotationssymmetrieachse S des Gravurwerkzeuges einen Winkel von 45° bildet. Dadurch entsteht beim Gravieren der Platte mit diesem Werkzeug eine Gravurbahn, deren Seitenwände ebenfalls mit einem Winkel von 45° auf den Grund der Gravur zulaufen. Anhand dieses Beispiels ist erkennbar, daß durch die Herstellung von Gravursticheln mit unterschiedlichen Winkeln jeweils unterschiedliche Wandneigungen in der Gravurplatte hergestellt werden können. Neben der Wandsteigung läßt sich auch die Wandform über die Formung des Gravurwerkzeuges beeinflussen. Hierzu ist in Fig. 9b die Querschnittsfläche 29 einer rotationssymmetrischen Gravurspitze gezeigt, mit deren Hilfe in unterschiedlichen Gravurtiefen verschiedene Winkelgrade der Gravurwände hergestellt werden können. Aus diesen beiden Beispielen ist ersichtlich, daß die Verwendung unterschiedlicher Gravurwerkzeuge das gewünschte Gravurergebnis erheblich beeinflusst bzw. daß mit Hilfe speziell hergestellter Gravurwerkzeuge bzw. Gravurwerkzeugspitzen für eine bestimmte Strichvorlage optimale Ergebnisse erzielt werden können. Insbesondere ist es möglich, die Gravurwerkzeuge in ihrer Winkelung und Form so herzustellen, daß auch sehr feine zu gravierende Flächen abgetragen werden können, wobei bei feinen Linien die Werkzeugbahn, entlang der das Gravurwerkzeug geführt wird, nur einmal innerhalb der abzutragenden Fläche entlang der vorbestimmten Linie geführt wird. Durch die besondere Form des Gravurwerkzeuges wird das Material innerhalb der Sollkontur somit durch einen einzigen Arbeitsweg des Gravurstichels abgetragen. In diesen Fällen kann die Werkzeugbahn auch entlang einer Mittellinie führen, die zwischen zwei Sollkonturlinien liegt und zu beiden gleichen Abstand hat. Bei gegebenem Tiefenprofil muß dann eine geeignete Stichelform gewählt werden.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den entscheidenden Vorteil, daß die Gravur in exakter Linieneinführung auch bei extrem kleinen Gravurflächen oder -linien exakt durchgeführt werden kann. Die Solltiefen, die beim erfindungsgemäßen Verfahren erreicht werden können, liegen vorzugsweise zwischen 10 und 150 μm , wobei die Solltiefen jeweils auch durch unterschied-

liche Grauwerte der Strichvorlage vorgegeben sein können.

[0027] Wird die Vorlage beispielsweise von einem gleichmäßigen Linienmuster gebildet, etwa einer Guilloche, so kann durch Variation der Linientiefe, Linienbreite, Liniendichte oder der Kontur nach dem oben beschriebenen Verfahren eine sichtbare Information, wie beispielsweise ein Portrait eingebracht werden. An Stelle der visuell erkennbaren Information läßt sich jedoch auch eine anderweitige, z. B. maschinenlesbare Information auf diese Weise einbringen.

[0028] Obwohl durch die Verwendung von unterschiedlichen Gravurwerkzeugen bereits eine Fülle von Möglichkeiten besteht, definierte Rauheitsstrukturen am Grunde der Gravur bzw. Zusatzinformationen, die im vorliegenden Fall als Mikrogravuren bezeichnet werden können, in die Prägeplatte einzubringen, kann das erfindungsgemäße Verfahren selbstverständlich auch verwendet werden, um die Flanken der Gravur entlang der Sollkonturen zu modifizieren. In Fig. 10 ist hierzu ein Beispiel gezeigt, wobei in eine Prägeplatte 15 eine Gravur eingebracht ist, die im vorliegenden Fall aus einer Flanke 28 und einer am Boden liegenden Gravur 29 besteht. In einem zusätzlichen Arbeitsgang wurden in die Flanke 28 Zusatzinformationen in Form sogenannter Sub- oder Mikrostrukturlinien 30 eingebracht. Damit kann die Flanke der Gravurlinie mit einem zusätzlichen Informationsgehalt versehen werden, der beispielsweise in einfachen Linien, einer Treppenfunktion, Zeichen, Mustern, Bildern oder ähnlichem bestehen kann. Insbesondere bei flach abfallenden Flanken 28 ist es daher möglich, Zusatzinformationen auch in die Flanke einer Gravurlinie einzubringen, die von der Sollkonturlinie 26 nach unten verläuft.

[0029] Selbstverständlich ist das erfindungsgemäße Verfahren auch dann einsetzbar, wenn ein Negativbild der Strichvorlage erzeugt werden soll. Wie in Fig. 11 gezeigt ist, kann die bereits beschriebene Berechnung der Werkzeugbahn auch dann durchgeführt werden, wenn innerhalb der abzutragenden Fläche ein weiterer Flächenbereich 25 liegt, der vom Abtrag ausgespart werden soll. Dabei wird die Werkzeugbahn bevorzugt so berechnet, daß das Gravurwerkzeug das Werkstück, d. h. also die Prägeplatte, in einem ersten Schritt so abfährt, daß die Prägeplatte entlang der Sollkonturlinie 26 abgetragen wird. In einem weiteren Schritt wird das Gravurwerkzeug entlang der zweiten Sollkontur 27 geführt, während eine eventuell noch zwischen den Sollkonturen 26 und 27 bestehen gebliebene Restfläche, wie bereits oben beschrieben, ausgeräumt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Prägeplatte, insbesondere einer Stahltiefdruckplatte, die wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist, welche in die Oberfläche der Prägeplatte eingebracht ist,

dadurch gekennzeichnet, daß durch die wenigstens eine Linie eine begrenzte Teilfläche der Oberfläche definiert wird, wobei der Rand der wenigstens einen Teilfläche eine Sollkontur definiert und aus der Sollkontur und einer die Eindringtiefe des Gravurwerkzeugs bestimmenden Solltiefe eine Werkzeugbahn ermittelt wird, die innerhalb der Sollkontur liegt, und entlang der ein Gravurwerkzeug so gesteuert wird, **daß** das Material der Teilfläche innerhalb der Sollkontur in der vorbestimmten Solltiefe abgetragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Teil der Werkzeugbahn konturparallel zur Sollkontur verläuft.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sollkontur kreuzungsfrei ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Solltiefe innerhalb der Werkzeugbahn variabel ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Solltiefe innerhalb der Werkzeugbahn konstant ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Material entlang der Werkzeugbahn innerhalb der Sollkontur durch einen einzigen Arbeitsweg des Gravierstichels abgetragen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine innerhalb der Teilfläche liegende nicht gravierte Restfläche entlang einer zweiten Werkzeugbahn abgetragen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Restfläche dadurch abgetragen wird, **daß** das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, **daß** es die Oberfläche der Restfläche in Bahnen abträgt, die zu der Sollkontur ähnlich oder konturparallel sind.
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Restfläche dadurch abgetragen wird, **daß** das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, **daß** die Oberfläche der Restfläche mäanderförmig abgetragen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Restfläche derart abgetragen wird, **daß** am Grunde der Gravur der Restfläche eine neue Oberfläche definierter Rauigkeit entsteht.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gravierwerkzeug so gesteuert wird, **daß** die Rauigkeit in Form von Rillen ausgebildet wird.

5

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Teil der in einer vorbestimmten Tiefe abgetragenen Oberfläche in einem oder mehreren weiteren Gravierschritten weiter vertieft wird.

10

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit dem einen oder den mehreren weiteren Gravierschritten eine für den Menschen erkennbare oder maschinenlesbare Information erzeugt wird.

15

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sollkontur mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage definiert wird.

20

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gravierwerkzeug ein Laserstrahl ist.

25

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gravierwerkzeug ein mechanischer Stichel ist.

30

17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mechanische Stichel beim Gravieren rotiert.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Herstellung der Prägeplatte Gravierwerkzeuge unterschiedlicher Art oder Dimensionierung verwendet werden.

35

19. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Platten gleichzeitig graviert werden.

40

20. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Platte gleichzeitig mit mehreren Gravierwerkzeugen graviert wird.

45

21. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der wenigstens eine weitere Gravierschritt mit einem feineren Gravierwerkzeug ausgeführt wird als die Gravur beim ersten Gravierschritt.

50

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der wenigstens eine weitere Gravierschritt in einer von der Sollkontur abfallenden Flanke durchgeführt wird.

55

23. Gravierter Gegenstand, insbesondere Platte, wie

Präge- oder Druckplatte, der wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist, die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist und die Flanken und einen Boden aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefung eine Substruktur aufweist, die eine Zusatzinformation darstellt und die Breite der Substruktur kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes.

24. Präge- oder Tiefdruckplatte, die wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist, die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist und die Flanken und einen Boden aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vertiefung eine Substruktur aufweist, deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes.

25. Gegenstand nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur am Boden und/oder an wenigstens einer der Flanken der Vertiefung vorliegt.

26. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur wenigstens in Teilbereichen parallel zur Richtung der Linie verläuft.

27. Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur mäanderförmig ist.

28. Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur eine Rauigkeit definiert.

29. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur in Form von Zeichen, Bildern, Mustern oder dergleichen eingebracht ist.

30. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur eine maschinenlesbare Information darstellt.

31. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur in Form von Rillen ausgeführt ist.

32. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur mit Hilfe eines Laserstrahls eingebracht ist.

33. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Substruktur mit einem mechanischen Stichel eingebracht ist.

34. Verwendung des gravierten Gegenstandes nach einem der Ansprüche 23 bis 33 zur Herstellung von Präge- oder Druckplatten.

35. Verwendung des gravierten Gegenstandes nach einem der Ansprüche 23 bis 33 zur Herstellung von Dokumenten, wie Wertpapieren, Banknoten, Ausweiskarten und dergleichen.

Claims

1. A method for producing an embossing plate, in particular a steel intaglio printing plate, having at least one depression in the form of a line brought into the surface of the embossing plate, **characterized in that** the at least one line defines a limited partial area of the surface, the edge of the at least one partial area defining a desired contour, and a tool track located within the desired contour being determined from the desired contour and a desired depth determining the penetration depth of the engraving tool, an engraving tool being controlled along said track such that the material of the partial area is removed within the desired contour at the predetermined desired depth.

2. The method of claim 1, **characterized in that** at least part of the tool track extends contour-parallel to the desired contour.

3. The method of claim 1 or 2, **characterized in that** the desired contour is intersection-free.

4. The method of any of claims 1 to 3, **characterized in that** the desired depth is variable within the tool track.

5. The method of any of claims 1 to 3, **characterized in that** the desired depth is constant within the tool track.

6. The method of any of claims 1 to 5, **characterized in that** the material is removed along the tool track within the desired contour by a single working traverse of the graver.

7. The method of any of claims 1 to 6, **characterized in that** an unengraved residual area located within the partial area is removed along a second tool track.

8. The method of claim 7, **characterized in that** the residual area is removed by controlling the engraving tool such that it removes the surface of the residual area in tracks which are similar or contour-parallel to the desired contour.

9. The method of claim 7, **characterized in that** the residual area is removed by controlling the engraving tool such that the surface of the residual area is removed in a meander shape.

10. The method of any of claims 7 to 9, **characterized in that** the residual area is removed such that a new surface of defined roughness arises at the base of the engraving of the residual area.

11. The method of claim 10, **characterized in that** the engraving tool is controlled such that the roughness is executed in the form of grooves.

12. The method of any of claims 1 to 11, **characterized in that** at least part of the surface removed at a predetermined depth is deepened further in one or more further engraving steps.

13. The method of claim 12, **characterized in that** the one or more further engraving steps produce humanly recognizable or machine-readable information.

14. The method of any of claims 1 to 13, **characterized in that** the desired contour is defined with the aid of a data processing system.

15. The method of any of claims 1 to 14, **characterized in that** the engraving tool is a laser beam.

16. The method of any of claims 1 to 14, **characterized in that** the engraving tool is a mechanical chisel.

17. The method of claim 16, **characterized in that** the mechanical chisel rotates during engraving.

18. The method of any of claims 1 to 17, **characterized in that** engraving tools of different kinds or dimensions are used for producing the embossing plate.

19. The method of claims 1 to 18, **characterized in that** several plates are engraved simultaneously.

20. The method of claims 1 to 18, **characterized in that** one plate is engraved with several engraving tools simultaneously.

21. The method of claim 12 or 13, **characterized in that** the at least one further engraving step is executed with a finer engraving tool than the engraving in the first engraving step.

22. The method of claim 21, **characterized in that** the at least one further engraving step is performed in a flank sloping from the desired contour.

23. An engraved object, in particular a plate such as an

embossing or printing plate, having at least one depression in the form of a line brought into the surface by engraving and having flanks and a bottom, **characterized in that** the depression has a substructure representing additional information and the width of the substructure is smaller than that of the depression on the surface of the object.

24. An embossing or intaglio printing plate having at least one depression in the form of a line brought into the surface by engraving and having flanks and a bottom, **characterized in that** the depression has a substructure whose width is smaller than that of the depression on the surface of the object.
25. The object of claim 23 or 24, **characterized in that** the substructure is present on the bottom and/or at least one of the flanks of the depression.
26. The engraved object of any of claims 23 to 25, **characterized in that** the substructure extends at least in partial areas parallel to the direction of the line.
27. The object of any of claims 23 to 26, **characterized in that** the substructure is meander-shaped.
28. The object of any of claims 23 to 27, **characterized in that** the substructure defines a roughness.
29. The engraved object of any of claims 23 to 28, **characterized in that** the substructure is incorporated in the form of characters, pictures, patterns or the like.
30. The engraved object of any of claims 23 to 29, **characterized in that** the substructure represents machine-readable information.
31. The engraved object of any of claims 23 to 30, **characterized in that** the substructure is executed in the form of grooves.
32. The engraved object of any of claims 23 to 31, **characterized in that** the substructure is brought in with the aid of a laser beam.
33. The engraved object of any of claims 23 to 32, **characterized in that** the substructure is brought in with a mechanical chisel.
34. Use of the engraved object of any of claims 23 to 33 for producing embossing or printing plates.
35. Use of the engraved object of any of claims 23 to 33 for producing documents Such as papers of value, bank notes, ID cards and the like.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une plaque à matricer, en particulier d'une plaque d'impression en taille douce en acier, qui comporte au moins une cavité sous la forme d'une ligne, qui est placée à la surface de la plaque à matricer, **caractérisé en ce qu'on** définit une surface partielle limitée de la surface extérieure par la au moins une ligne, le bord de la au moins une surface partielle définissant un contour de consigne, et on détermine, à partir du contour de consigne et d'une profondeur de consigne déterminant la profondeur de pénétration de l'outil à graver, une bande d'outil qui se trouve à l'intérieur du contour de consigne et le long de laquelle un outil à graver est commandé de telle façon que le matériau de la surface partielle soit enlevé à l'intérieur du contour de consigne à la profondeur de consigne prédéterminée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'au moins** une partie de la bande d'outil court parallèlement au contour du contour de consigne.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le contour de consigne est exempt de croisement.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la profondeur de consigne est variable à l'intérieur de la bande d'outil.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la profondeur de consigne est constante à l'intérieur de la bande d'outil.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le matériau le long de la bande d'outil à l'intérieur du contour de consigne est enlevé en une seule passe de travail du burin à graver.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'une** aire restante et non gravée située à l'intérieur de la surface partielle, est enlevée le long d'une deuxième bande d'outil.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'aire restante est enlevée de telle façon que l'outil à graver soit commandé de manière à enlever la surface de l'aire restante en bandes qui sont identiques au contour de consigne ou parallèles à ce contour.
9. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'aire restante est enlevée de telle façon que l'outil à graver soit commandé de manière que la surface de l'aire restante soit enlevée suivant des méandres.

10. Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** l'aire restante est enlevée de telle façon qu'au fond de la gravure de l'aire restante, apparaisse une nouvelle surface de rugosité définie. 5
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'outil à graver est commandé de telle façon que la rugosité soit définie sous la forme de rainures ou de sillons. 10
12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie de la surface enlevée à une profondeur prédéterminée est à nouveau approfondie en une ou plusieurs étapes de gravure. 15
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**avec une ou plusieurs étapes ultérieures de gravure, est créée de l'information reconnaissable par un observateur humain ou bien susceptible d'être lue par une machine. 20
14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le contour de consigne est défini à l'aide d'une installation de traitement de données. 25
15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'outil à graver est un rayon laser. 30
16. Procédé selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'outil à graver est un burin mécanique. 35
17. Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le burin mécanique tourne lors de la gravure. 40
18. Procédé selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce qu'**au cours de la fabrication de la plaque à matricer, on utilise des outils à graver de différents types ou dimensions. 45
19. Procédé selon les revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'on** grave simultanément plusieurs plaques.
20. Procédé selon les revendications 1 à 18, **caractérisé en ce qu'une** plaque est gravée simultanément par plusieurs outils à graver. 50
21. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la au moins une autre étape de gravure est réalisée avec un outil à graver plus fin que la gravure au cours de la première étape de gravure. 55
22. Procédé selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** la au moins une autre étape de gravure est réalisée dans un flanc tombant du contour de consigne.
23. Objet gravé, en particulier plaque, telle que plaque à matricer ou à imprimer, qui comprend au moins une cavité sous la forme d'une ligne, qui est placée par gravure sur la surface et qui présente des flancs et un fond, **caractérisé en ce que** la cavité comporte une substructure, qui présente une information supplémentaire, et **en ce que** la largeur de la substructure est inférieure à celle de la cavité à la surface de l'objet.
24. Plaque à matricer ou d'impression en taille douce, qui comprend au moins une cavité sous la forme d'une ligne, qui est placée par gravure sur la surface et qui présente des flancs et un fond, **caractérisée en ce que** la cavité comporte une substructure dont la largeur est inférieure à celle de la cavité à la surface de l'objet.
25. Objet selon la revendication 23 ou 24, **caractérisé en ce que** la substructure est présente sur le fond et/ou sur au moins l'un des flancs de la cavité.
26. Objet gravé selon l'une des revendications 23 à 25, **caractérisé en ce que** la substructure s'étend parallèlement à la direction de la ligne, au moins dans des zones partielles.
27. Objet selon l'une des revendications 23 à 26, **caractérisé en ce que** la substructure est en forme de méandre.
28. Objet selon l'une des revendications 23 à 27, **caractérisé en ce que** la substructure définit une rugosité.
29. Objet gravé selon l'une des revendications 23 à 28, **caractérisé en ce que** la substructure est disposée sous la forme de signes, d'images, de modèles ou similaires.
30. Objet gravé selon l'une des revendications 23 à 29, **caractérisé en ce que** la substructure indique une information susceptible d'être lue par une machine.
31. Objet gravé selon l'une des revendications 23 à 30, **caractérisé en ce que** la substructure est réalisée sous la forme de rainures ou de sillons.
32. Objet gravé selon l'une des revendications 23 à 31, **caractérisé en ce que** la substructure est appliquée à l'aide d'un rayon laser.
33. Objet gravé selon l'une des revendications 23 à 32,

caractérisé en ce que la substructure est appliquée avec un burin mécanique.

34.

Application de l'objet gravé selon l'une des revendications 23 à 33 à la fabrication de plaques à matricer ou pour l'impression.

5
35.

Application de l'objet gravé selon l'une des revendications 23 à 33 à la fabrication de documents, tels que des papiers valeur, des billets de banque, des cartes d'identité et similaires.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

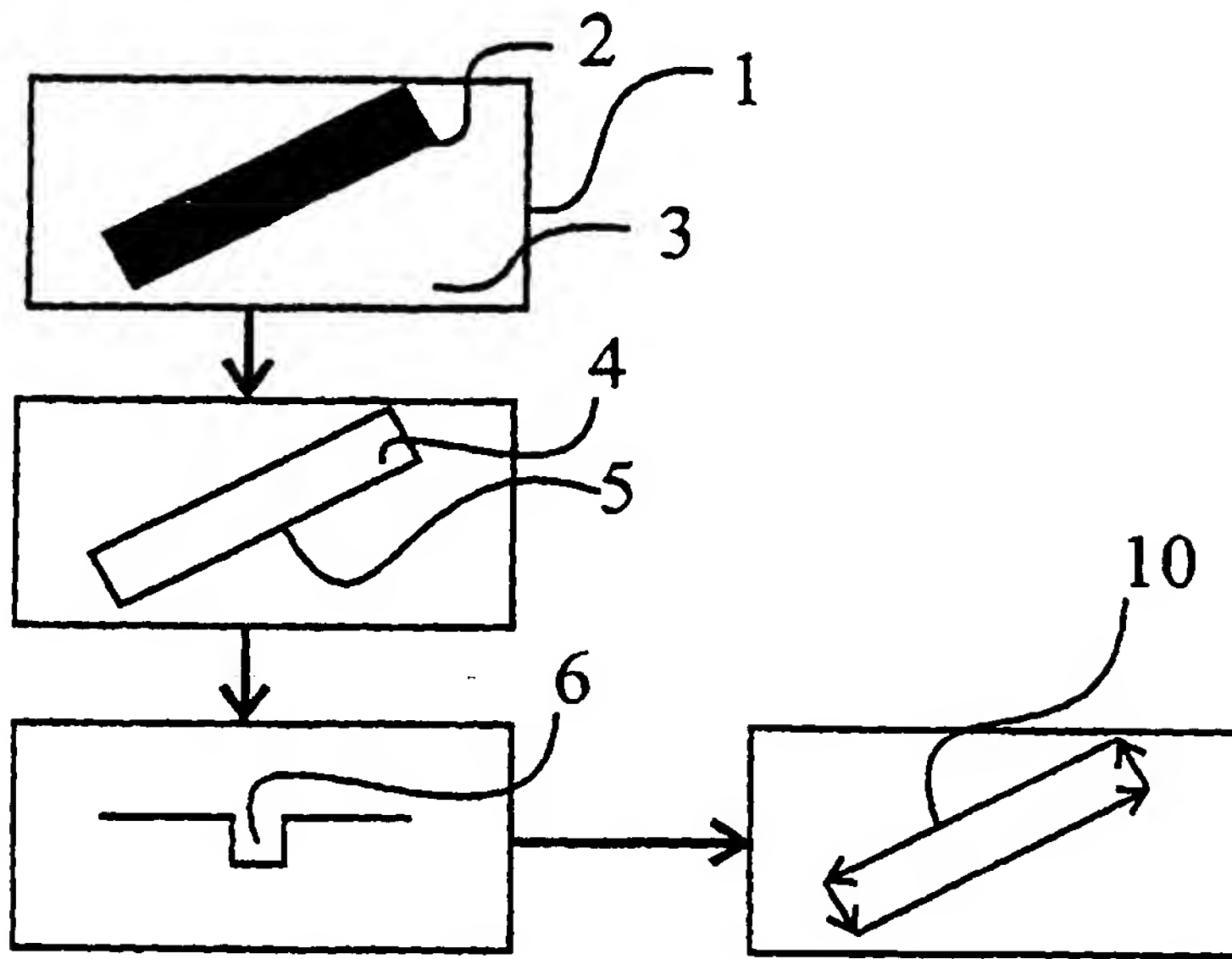


Fig. 1

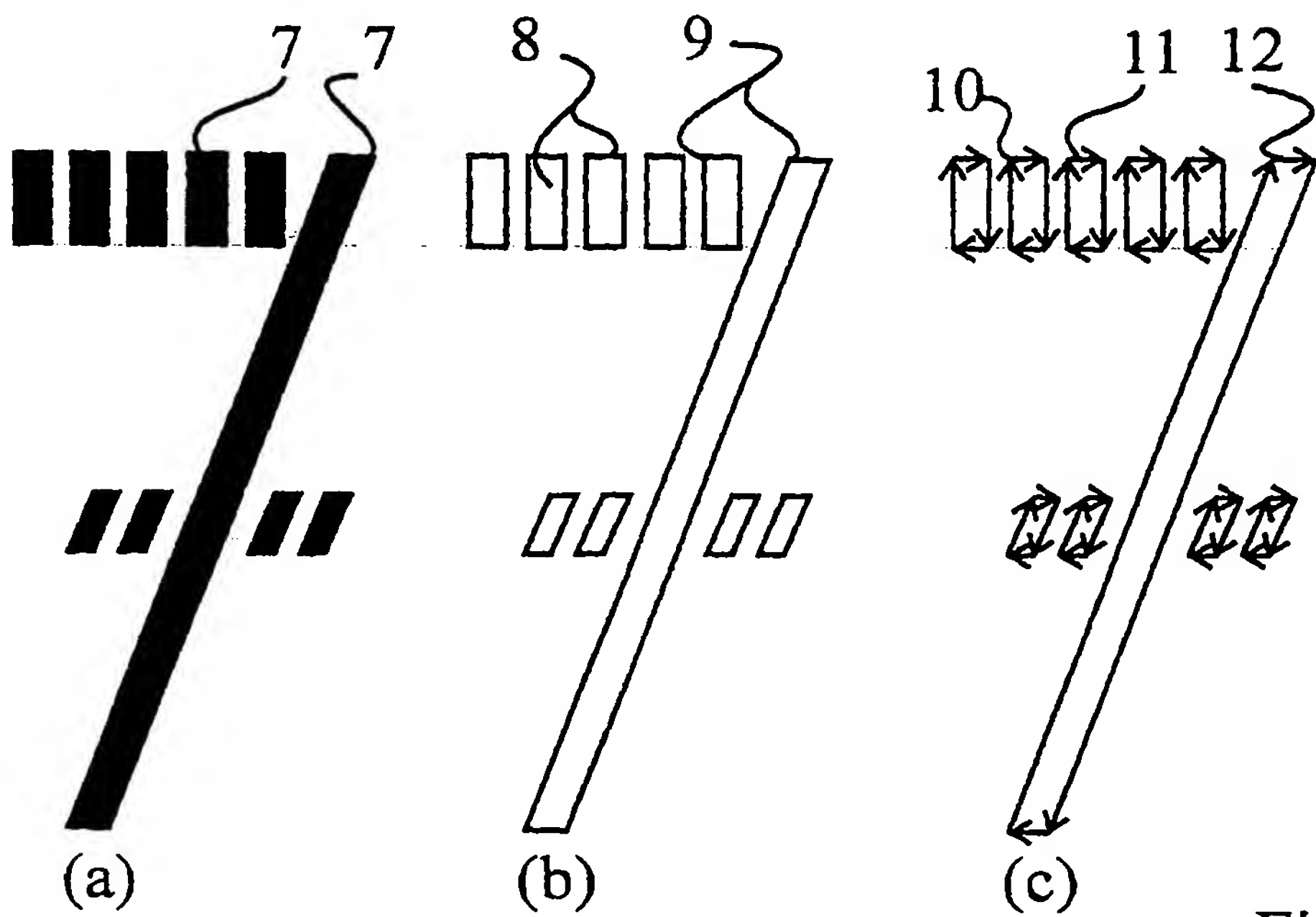


Fig. 2

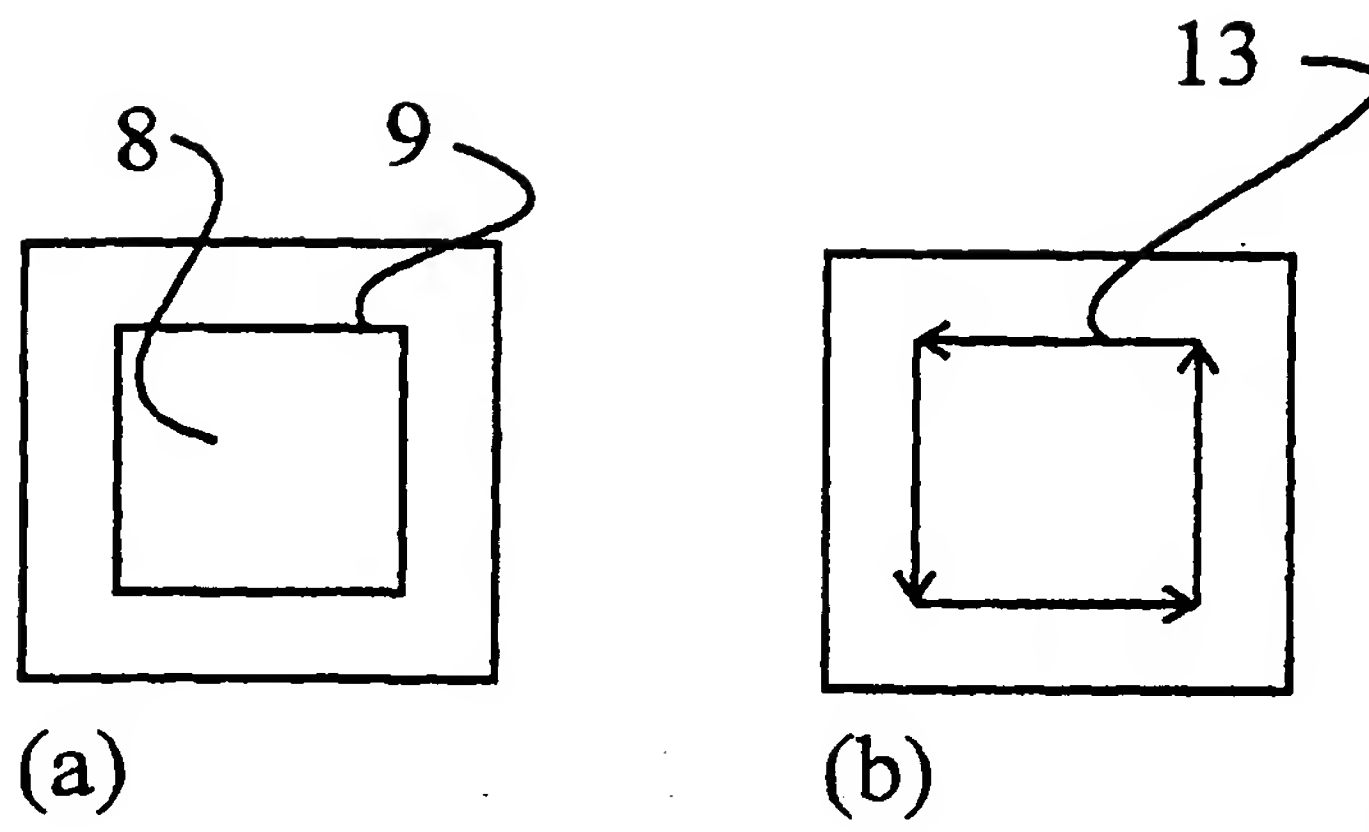


Fig. 3

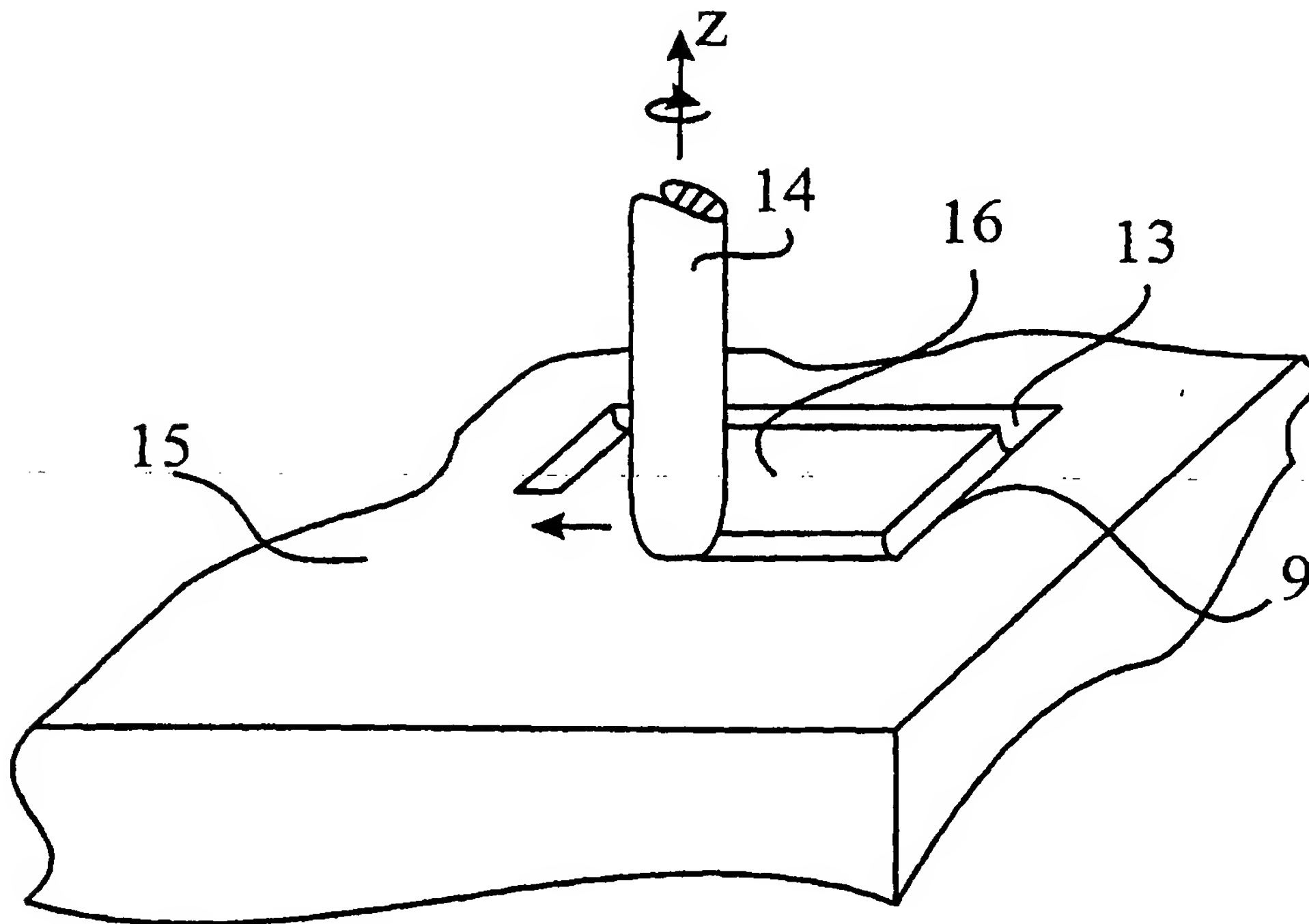


Fig. 4

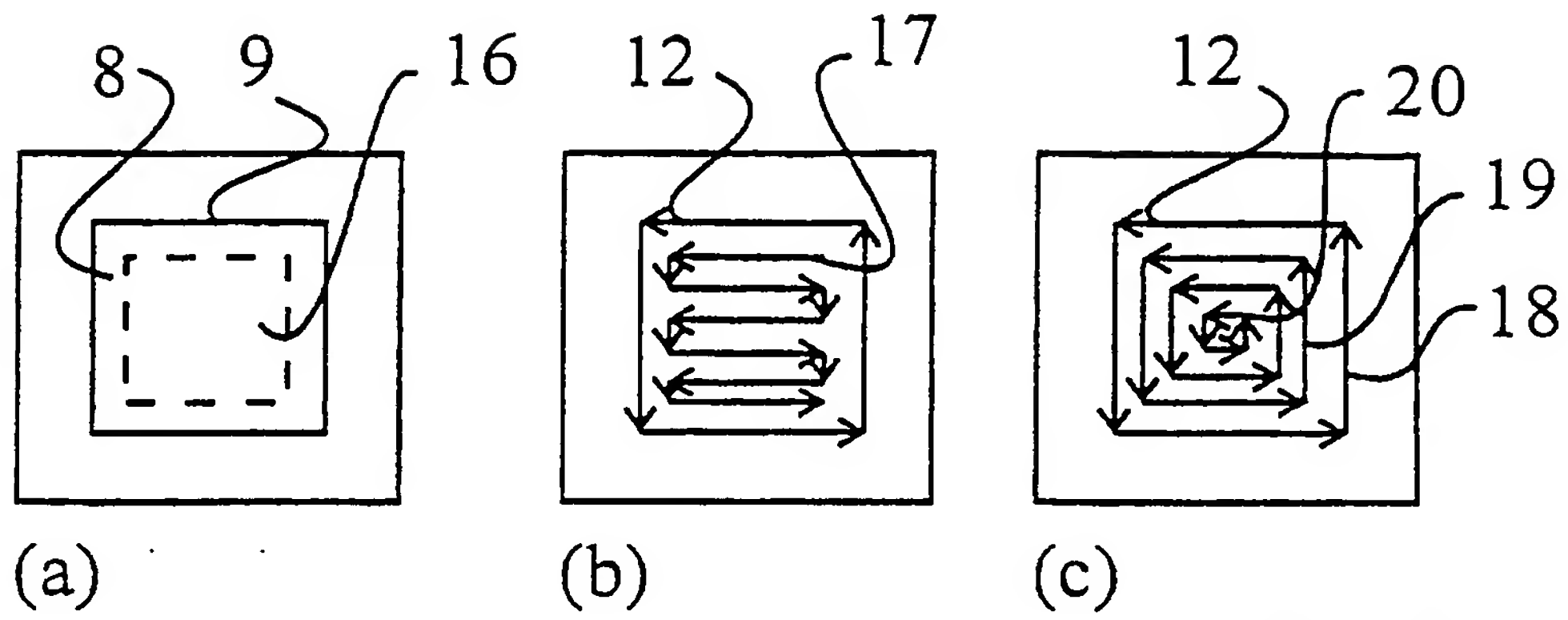


Fig. 5

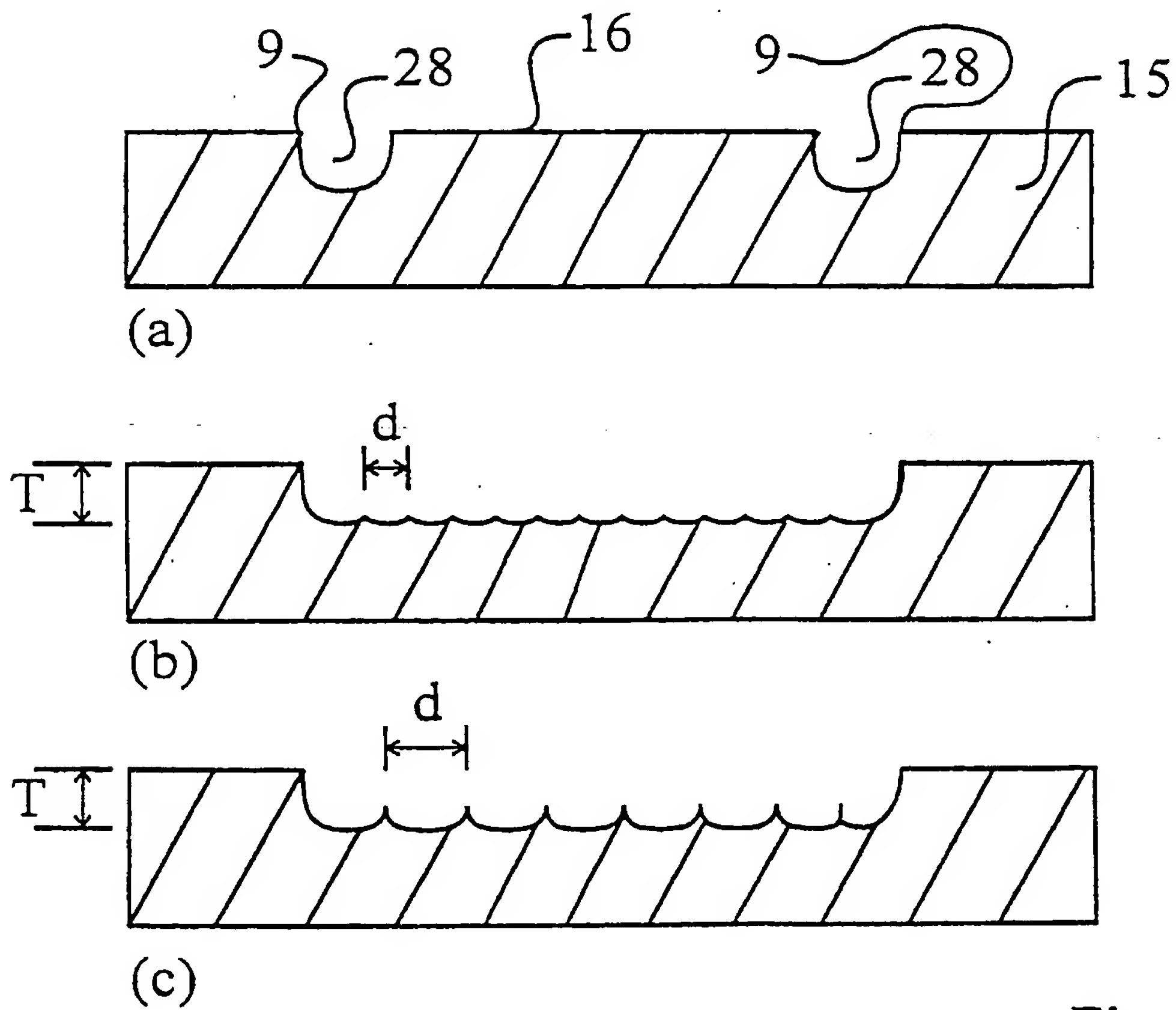


Fig. 6

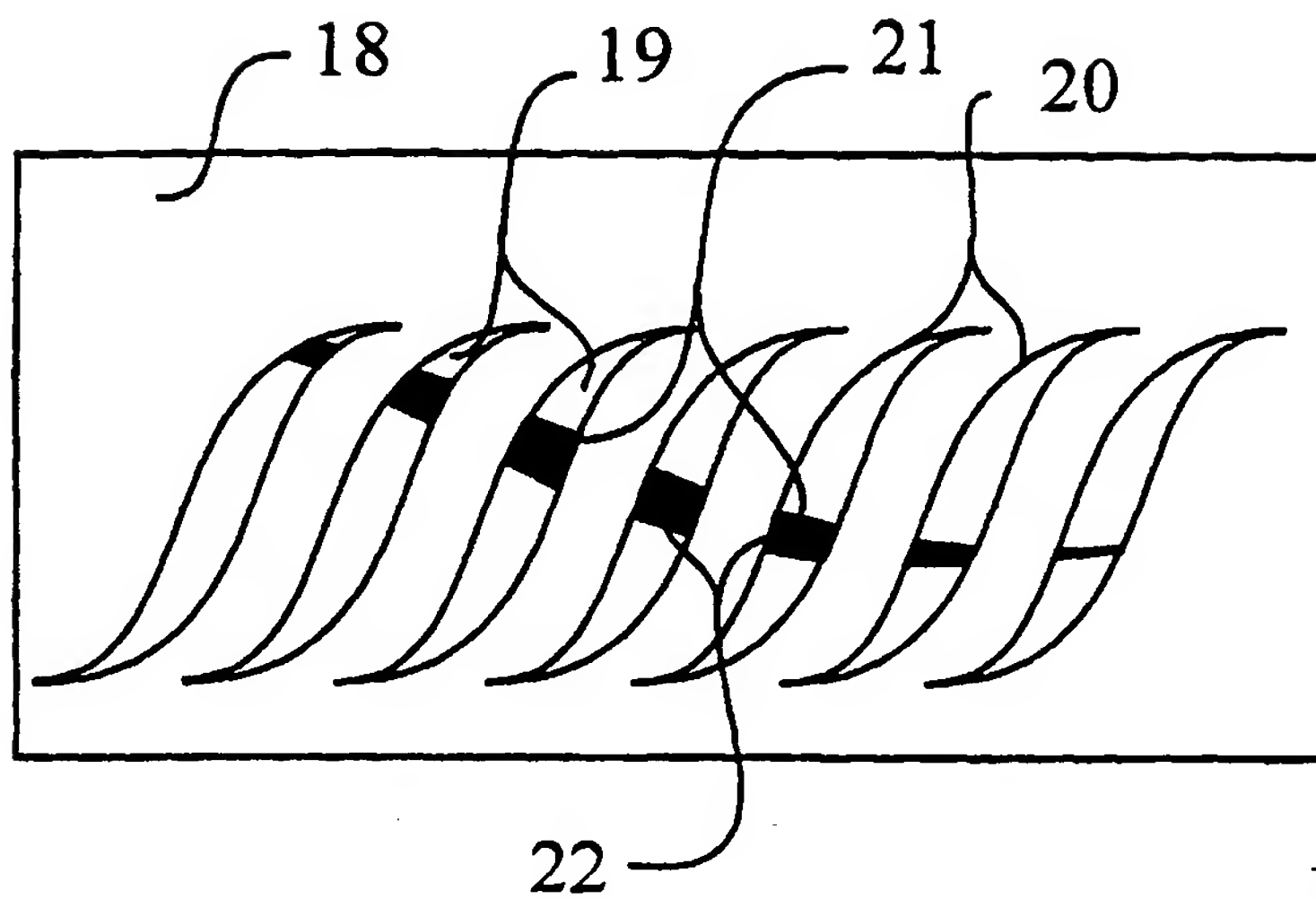


Fig. 7

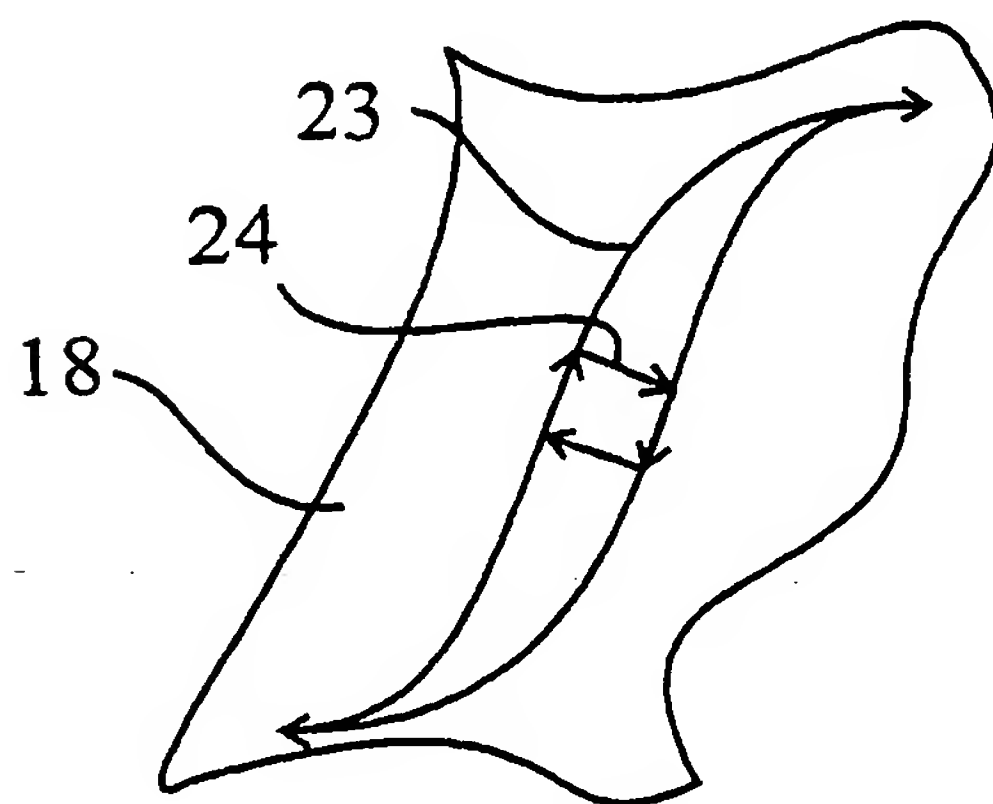


Fig. 8

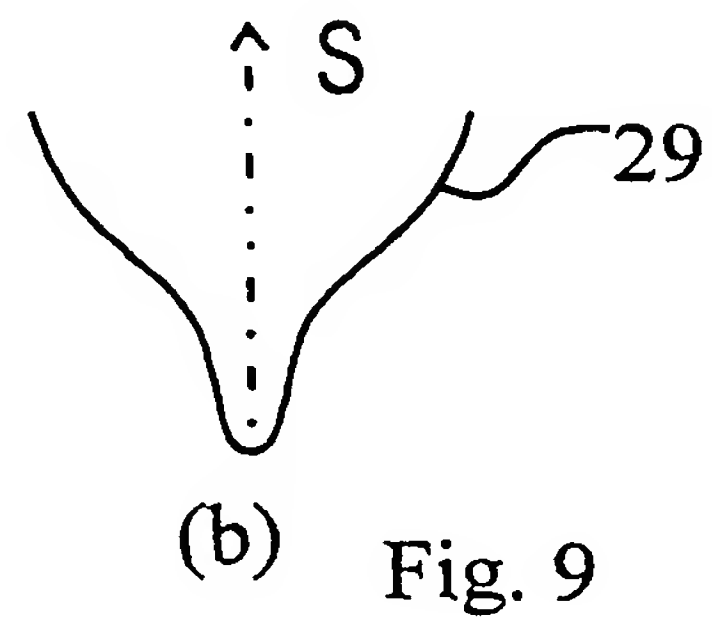
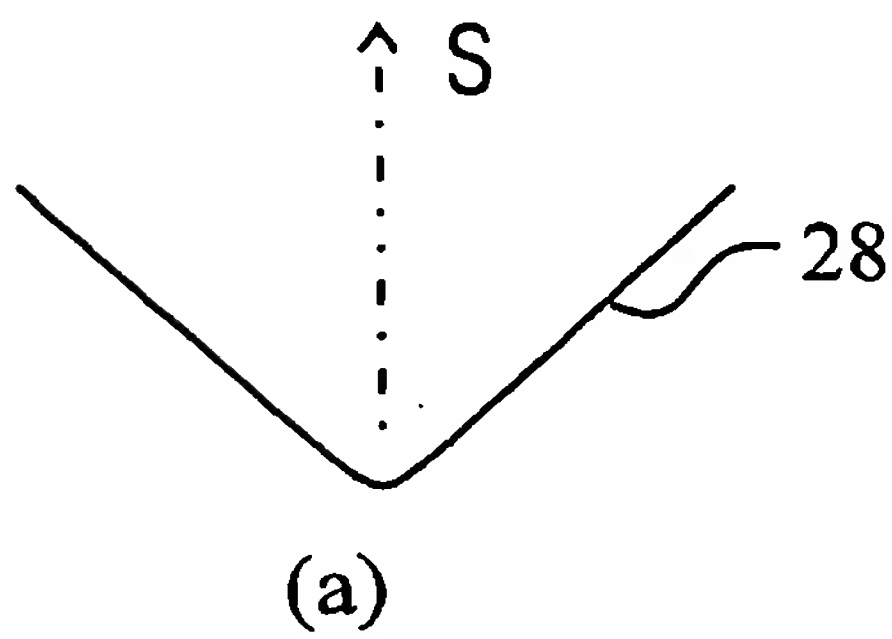


Fig. 9

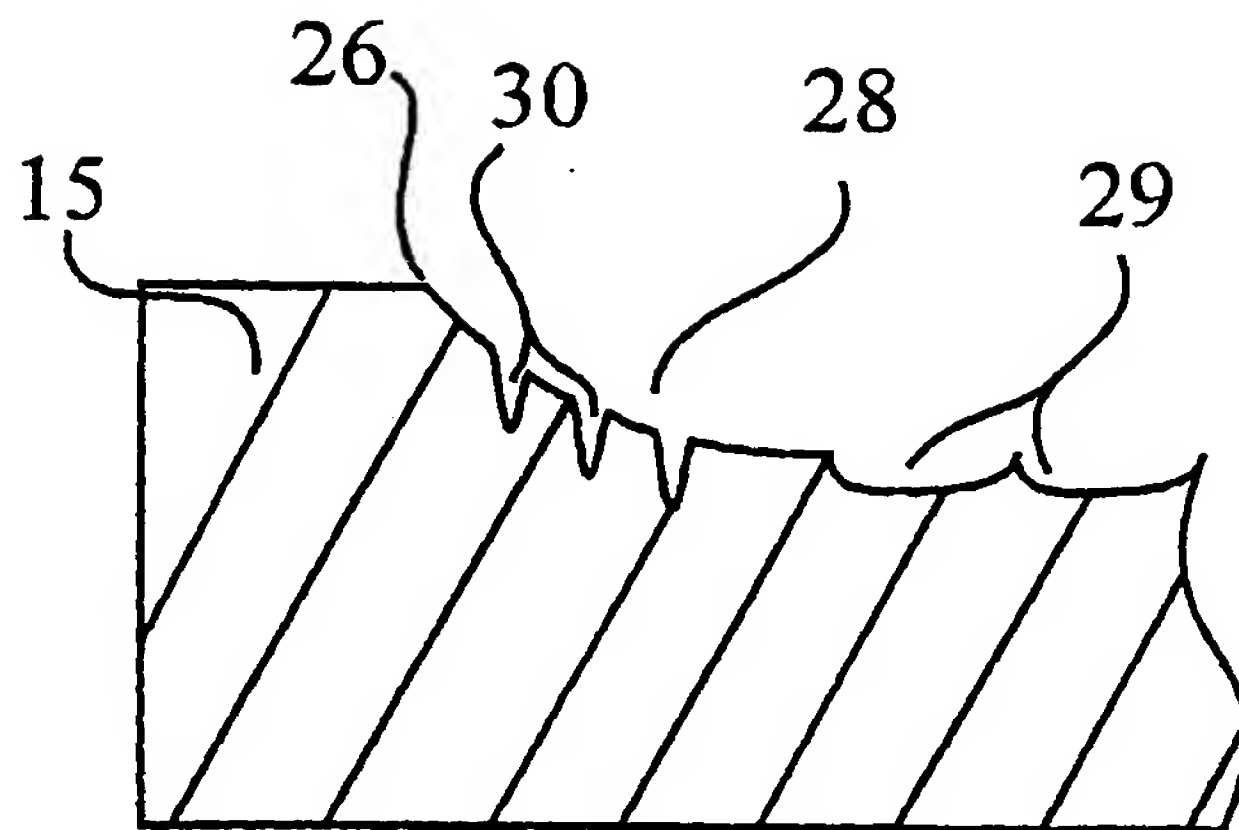


Fig. 10

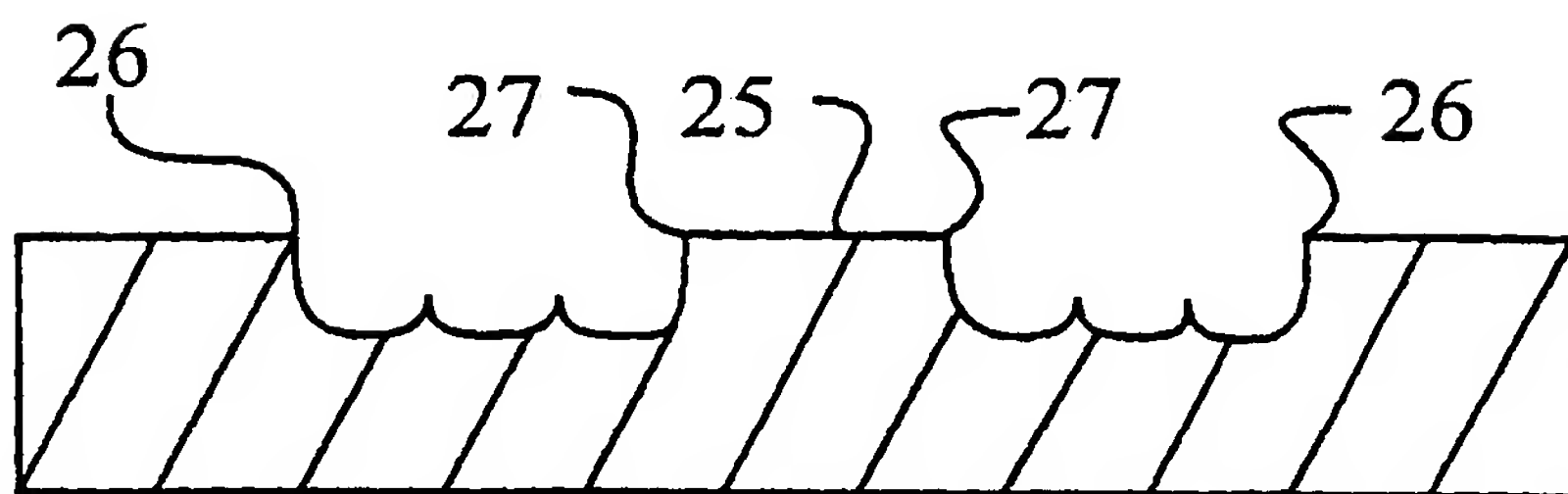


Fig. 11